

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87105864.0

51 Int. Cl. 4: **B60N 1/08**

22 Anmeldetag: 22.04.87

30 Priorität: 24.04.86 DE 3613832

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 28.10.87 Patentblatt 87/44

64 Benannte Vertragsstaaten:
 DE ES FR GB IT SE

71 Anmelder: Ernst, Hans-Hellmut
 Bismarckallee 50
 D-2070 Ahrensburg(DE)

72 Erfinder: Ernst, Hans-Hellmut
 Bismarckallee 50
 D-2070 Ahrensburg(DE)

54 **Gleitschienenführung für Fahrzeugsitze.**

57 Die Erfindung betrifft eine Gleitschienenführung zur Längsverstellung von Sitzen in Kraftfahrzeugen. Sie besteht aus einer stationären Außenschiene 3 und einer verfahrbaren Innenschiene 2, an der ein Steg 5 als Bremsschiene angeordnet ist. Beidseitig der Bremsschiene 5 ist an der Außenschiene 3 eine Blockiervorrichtung 6 angebracht. Wirkt auf das System eine Beschleunigung/Verzögerung ein, die ein vorgegebenes Maß übersteigt (z. B. Frontcrash, Heckaufprall), werden Blockierelemente der Blockiervorrichtung 6 gegen die Bremsschiene 5 ausgelenkt und bewirken eine Blockierung, so daß Innen- und Außenschiene 2 und 3 miteinander verriegelt sind. Die Anlenkung des Sitzes über die Streben 45 an der Innenschiene 2 erfolgt über eine zweischnittige Verbindung. Die Außenschiene 3 verfügt im Bodenbereich 23 über Bohrungen 16 und Seitenstege 42, über die die auftretenden Massenkräfte abgeleitet werden. Diese Gurtschienenführung eignet sich besonders für Sitze, in die der Sicherheitsgurt ganz oder teilweise integriert ist und die demzufolge im Unfall extrem hohe Kräfte übertragen müssen. Für Sitze, die einen oberen Gurtanlenkpunkt in der Sitzlehne haben, ist eine in einer Nebenkammer der Schiene 3 linear verfahrbare Blockiervorrichtung vorgesehen, die eine Verriegelung der Sitzlehne mit der Schiene 3 bewerkstelligt.

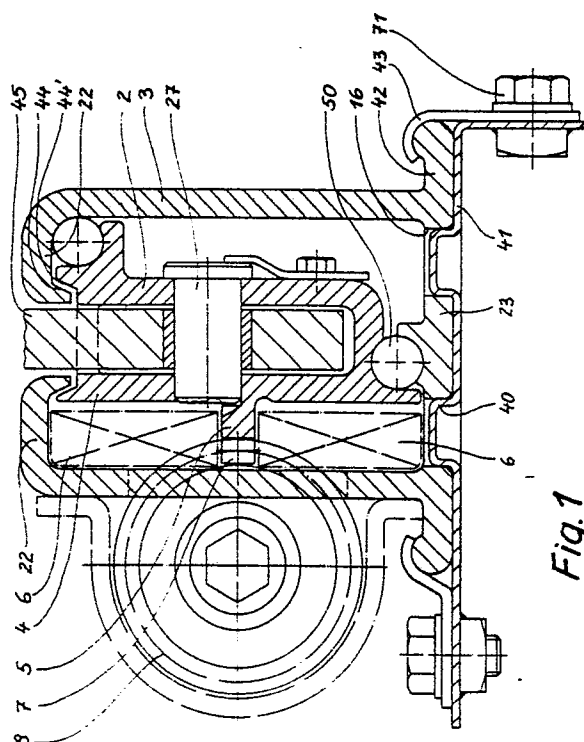


Fig. 1

Gleitschienenführung für Fahrzeugsitze

Die Erfindung betrifft eine Gleitschienenführung für Fahrzeugsitze, insbesondere von Personenkraftwagen, die aus einer am Fahrzeugboden festgelegten Außenschiene (3) mit einer darin längsverschiebbaren, dem Sitzteil zugeordneten Innenschiene besteht und neben einer Verstelleinrichtung, mit der die Lage der Schienen zueinander ein- und feststellbar ist, eine beschleunigungssensitive Blockiervorrichtung aufweist, die eine Klemmblockierung zwischen Außen- und Innenschiene schafft.

Bei einer derartigen aus dem DE-GM 7 700 316 bekannten Gleitschienenführung besteht die beschleunigungssensitive Blockiervorrichtung aus einem pendelartig schwenkbaren Sperrteil, das an einer Schiene gehalten ist und mindestens eine mit der anderen Schiene zusammenwirkende Greifkante aufweist. Mit einer derartigen Blockiervorrichtung werden die Außen- und Innenschienen von Gleitschienenführungen bei plötzlich am Fahrzeug angreifenden Beschleunigungen (Aufprall bei Unfall) fest gegeneinander versperrt, wodurch die Verstelleinrichtung für das Schienenführungssystem entlastet wird. Die im Unfallzeitpunkt auf die Gleitschienen einwirkenden Kräfte sind besonders hoch, wenn die Gurte zum Rückhalten der auf dem Sitz sich befindlichen Person am Sitz selbst und nicht an der Fahrzeugzelle angreifen. Dies hat zur Folge, daß das Sperrteil mit der Greifkante so weit in die Wandung der entsprechenden Schiene eindringt, daß es nicht wieder aus der Blockierstellung zu lösen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, die last übertragende Blockiervorrichtung innerhalb einer Gleitschienenführung für Fahrzeugsitze so weiterzubilden, daß die Blockiervorrichtung entsperrt, sobald keine Beschleunigungskraft einwirkt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß an einer der Schienen ein sich axial erstreckender, flanschartiger Steg vorgesehen ist, auf dessen Flanschflächen mindestens ein Klemmelement, das an der anderen Schiene gehalten ist, der Blockiervorrichtung einwirkt.

Mit der Erfindung lassen sich somit bei sehr geringem Platzbedarf im inneren geschützten Bereich der Außenschiene Klemm- oder Sperrorgane anordnen, die über eine Sensorfeder in der unblockierten Ruhelage gehalten werden und in der Arbeitsstellung großflächig am Steg in der Innenschiene angreifen. Diese großflächige Lastübertragung zwischen den Klemmelementen und dem Steg verhindert Verformungen der Stege, die das Lösen der Klemmelemente erschweren, ja sogar verhindern.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Blockierelemente in doppelter Anzahl spiegelbildlich angeordnet, so daß die von den beschleunigten Massen ausgehenden Kräfte in beiden Richtungen, d. h. bei Frontal- und Heckaufprall aufgefangen werden können. Diese Ausführung ermöglicht bei elektrischer Verstelleinrichtung für die Gleitschienen die Verwendung leichter und einfach gestalteter Antriebselemente (z. B. keine vergüteten Zahnstangen am Steg). Bei mechanischer Verstellung bringt diese Ausführungsform den Vorteil der stufenlosen Positionierung und problemlosen Verriegelung.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden noch an Hand der Zeichnungen erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht durch eine Gleitschienenführung für den Sitz eines Personenkraftwagens,

Fig. 2 bis 6 schematische Ansichten, teilweise im Schnitt von Blockiervorrichtungen für eine Gleitschienenführung nach Fig. 1,

Fig. 7 eine schematische Ansicht eines auf einer Gleitschienenführung angeordneten Fahrzeugsitzes, an dessen Lehne die Gurte eines Personrückschlusssystems angeschlagen sind,

Fig. 8 eine schematische Schnittansicht entsprechend Fig. 1 durch die Gleitschienenführung für den Sitz nach Fig. 7,

Fig. 9 eine schematische Ansicht teilweise im Schnitt der Blockiervorrichtung für die Lehne des Sitzes nach Fig. 7.

Die in Fig. 1 dargestellte Gleitschienenführung besteht aus einer als U-Profilstab ausgebildeten Innenschiene 2, die über Kugeln 50 in einer Außenschiene 3 geführt ist. Die Verbindung dieser Führung mit einem nicht gezeigten Sitz erfolgt sowohl vorn als auch hinten am Sitz über Streben 45, die an der Innenschiene 2 der rechten und linken Schienenführung mit Bolzen 27 befestigt sind. Die Außenschiene 3 ist über Krallen 43 und Schrauben 7 mit dem Bodenblech 41 eines Personenkraftwagens verbunden. Die Übertragung von Horizontalkräften von den Außenschienen 3 in das Bodenblech 41 erfolgt über Butzen 40, die in Bohrungen 16 des Bodens 23 der Außenschiene 3 eingreifen. Die an der Außenschiene 3 angreifenden Vertikalkräfte werden von den Krallen 43 in das Bodenblech 41 abgeleitet. Die Außenschiene 3 hat einen im wesentlichen C-förmigen Querschnitt und ragt oben mit Bördeln 22 über die Innenschiene 2. Die freien Enden der Bördel 22 weisen Schrägen 44 auf, die mit entsprechenden

Schrägen 44' an der Innenschiene 2 zusammenwirken und den Verbund zwischen Außen-3 und Innenschiene 2 sichern, wenn an den Streben 45 Zugkräfte angreifen.

Die Innenschiene 2 weist an einem ihrer Schenkel 4 einen sich in Achsrichtung erstreckenden Steg 5 auf, der vom Innenplatzangebot der Außenschiene 3 her mittig angeordnet ist. Beidseitig auf diesen Steg 5 wirken an der Außenschiene 3 gehaltene Blockiervorrichtungen 6 ein, die bei plötzlichen Beschleunigungsänderungen automatisch aktiviert werden und auf den Steg 5 eine Bremswirkung ausüben, wodurch die Innenschiene 2 in der Außenschiene 3 blockiert wird und die an der Innenschiene angreifenden Kräfte an die Außenschiene 3 übertragen werden, ohne die Verstelleinrichtung der Gleitschienenführung zu belasten.

Zur linearen Verstellung von Außen-3 und Innenschiene 2 ist am Steg 5 noch eine Verzahnung 7 vorgesehen, mit der eine an der Außenschiene 3 gehaltene Schnecke 8 kämmt, die über eine biegsame Welle angetrieben wird.

Die Fig. 2 zeigt eine einfache, wirkungsvolle und kostengünstige Blockiervorrichtung 6, die in die Gleitschienenführung nach Fig. 1 eingesetzt ist und nur aus wenigen Teilen besteht. Auf beiden Seiten des Steges 5 der Innenschiene ist innerhalb eines Gehäuses 10 mit Führungsschrägen 14 und 14' durch eine Sensorfeder 11 zugbelastet ein mit einer Sensormasse 13 ausgestalteter Klemmkeil 12 verschiebbar gelagert. Das Gehäuse 10 ist mit Schrauben 51 auf der Außenschiene 3 befestigt.

Bewegt sich das System in Richtung des Pfeiles v/a, wirkt auf die Klemmkeile 12 sowie die Sensormasse 13 eine Beschleunigung in gleicher Richtung ein. In Abhängigkeit von der Kraft der Sensorfeder 11 bewegen sich die Klemmkeile 12 von einer bestimmten Beschleunigungsschwelle an entlang der Führungsschrägen 14 auf den Steg 5 zu. Bei einer Berührung des Klemmkeiles 12 mit dem Steg 5 erfolgt zwischen diesen Bauteilen eine Klemmblockierung, die aufgrund der geometrischen Auslegung der Bauteile selbstverstärkend ist, d. h. beim Ansteigen der Zuglast am Steg 5 wird die Blockierwirkung erhöht. Da auf beiden Seiten des Steges 5 Klemmkeile 12 angreifen, wird dieser beim Auftreten von noch so großen Kräften nicht verformt, so daß die Klemmverbindung zwischen den Klemmkeilen 12 und dem Steg 5 von den Sensorfedern 10 wieder gelöst wird, sobald keine Beschleunigungskräfte auf die Klemmstücke 12 einwirken. Dieses Deblockieren kann noch dadurch unterstützt werden, daß die Gleitfläche zwischen dem Gehäuse 10 und dem Klemmkeil 12 mit einer reibungsarmen Oberfläche, z. B. einer PTFE-Beschichtung versehen sind.

Die mit dem Steg 5 zusammenarbeitende Klemmfläche des Klemmkeiles 12 sollte dagegen eine große Oberflächenreibung aufweisen. Bei einer niedrigen Ansprechschwelle der Sensorfedern von z. B. 0,4g, bei der bei jeder mittelstarken Abbremsung eines Kraftfahrzeuges eine Aktivierung der Klemmkeile 12 erfolgt, sollten oberflächenschonende Reibmittel eingesetzt werden, wie eine Gummischicht 20 (Fig. 2 Vergrößerung X_3) oder ein Bremsbelag 21 (Fig. 2 Vergrößerung X_4). Liegt dagegen die Ansprechschwelle der Blockiervorrichtung bei etwa 5 g (Beschleunigung bei Unfällen), können auch aggressive Oberflächen zum Einsatz kommen, wie eine aufgeraute Fläche 18 (Fig. 2 Vergrößerung X_1) oder gar eine sägezahnartige Fläche 19 (Fig. 2 Vergrößerung X_2).

Die bei einer Blockierung entstehenden horizontalen Kräfte werden über einen Zapfen 15 in eine Bohrung der Außenschiene 3 geleitet. Die vertikalen Kräfte stützen sich oben am Bördel 22 und unten am Boden 23 der Außenschiene ab.

Die in Fig. 3 gezeigte Blockiervorrichtung 6 für eine Gleitschienenführung nach Fig. 1 weist auf beiden Seiten des Steges 5 der Innenschiene je einen Klemmkörper 24 auf, die über je zwei Druckhebel 25 in Parallelanordnung geführt werden. Die Sensorfedern 11 halten die Klemmkörper 24 gegen einen Anschlag 26 in Freistellung. Bei einem Stoß entgegen der Richtung v/a auf das Fahrzeug lenken die Klemmkörper 24 auf den Steg 5 zu aus und bewerkstelligen die Blockierung. Die relativ hohen Spreizkräfte, die über Bolzen 27 in die Wandung der Außenschiene 3 eingeleitet werden, können über eine zusätzliche Verstärkungsplatte 28 abgefangen werden.

In Fig. 4 ist eine Blockiervorrichtung gezeigt, die mit der Zahnstange 7 am Steg 5 zusammenarbeitet, über die die Längsverstellung der Innenschiene relativ zur Außenschiene 3 erfolgt. Dabei ist an parallel angeordneten Führungshebeln 29 ein Sperrkörper 30 mit Sperrzähnen 38, die in die Zahnstange 7 einrastbar sind, gelagert. Eine kräftige Sensorfeder 11b hält den Sperrkörper 30 in Freistellung.

Um bei der Bewegung des Sperrkörpers 30 in die Blockierstellung eine zuverlässige Einsteuerung der Sperrzähne 38 in die Zahnlücken der Zahnstange 7 zu gewährleisten, ist dem Sperrkörper 30 ein Sensor 33 zugeordnet, der über eine Sensorfeder 11 empfindlicher eingestellt ist als das System aus Sperrkörper 30 und Sensorfeder 11b. Die Sensorfeder 11 hält mit Hilfe eines an einem Gehäuse 35 angelenkten Hebels 36 eine kugelförmige Sensormasse 34 im Gehäuse 35 fest.

Bei einer Aktivierung dieser Blockiervorrichtung verlagert sich die Sensormasse 34 und lenkt den Hebel 36 aus, dessen Hebelspitze 37 sich dabei an einen Zahn der Zahnstange 7 anlegt.

Bauen sich dann die abzufangenden Kräfte in der Gleitschienenführung auf, bewegt sich die Innenschiene mit der Zahnstange 7. Diese Bewegung wird unmittelbar auf den Sperrkörper 30 übertragen, dessen Sperrzähne 38 in einer Zwangsbewegung in die Verzahnung der Zahnstange 7 einsteuern. Die Lastübertragung von der Innen-zur Außenschiene 3 erfolgt dabei über eine an der Außenschiene befestigte Anschlagplatte 31.

Wird die Blockiervorrichtung nach Fig. 2 spielgelbildlich in doppelter Ausführung angeordnet, wie es in Fig. 5 dargestellt ist, können die Trägheitskräfte der Massen des Sitzsystemes sowohl bei Frontal-als auch Heckaufprall des Fahrzeuges über die blockierte Gleitschienenführung in das Bodenblech des Fahrzeuges abgeleitet werden. Diese Ausgestaltung der Blockiervorrichtung nach Fig. 2 bietet noch den Vorteil, daß auf den Antrieb zur Längsverstellung des Fahrzeugsitzes bei einem Unfall keine Kräfte einwirken, so daß das Antriebssystem leicht und kostengünstig ausgebildet werden kann.

Die im vorstehenden in Verbindung mit den Fig. 1 bis 5 beschriebenen Blockiervorrichtungen betrafen ausschließlich Gleitschienenführungen mit elektrischer Sitzverstellung. In Verbindung mit Fig. 6 wird noch eine erfindungsgemäße Blockiervorrichtung für einen Sitz mit mechanischer Längsverstellung beschrieben, die analog zur in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung ausgebildet ist.

Zwei Klemmkeile 12b werden von einer Druckfeder 48 in permanenter Blockierstellung mit dem Steg 5 gehalten. Soll die Lage von Innen-zu Außenschiene 3 und damit des Sitzes im Fahrzeug verändert werden, müssen die Klemmkeile 12b aus der Blockierstellung gelöst werden, was mit einem Hebel 47 erfolgt, bei dessen Betätigung mit Hilfe der Führungshebel 29b die Klemmkeile 12b entgegen der Kraft der Druckfeder 48 bewegt werden. Der unterhalb des Steges 5 vorgesehene Klemmkeil 12 ist beschleunigungssensitiv ausgebildet, wie es vorstehend in Verbindung mit Fig. 2 beschrieben worden ist.

In den Fig. 7 bis 9 ist noch ein Fahrzeugsitz 58 mit Einzelheiten seiner Gleitschienenführung gezeigt, an dessen Lehne 59 Gurte (nicht dargestellt) eines Personen-Rückhaltesystems angeschlagen sind.

Bei einem Frontalaufprall eines Fahrzeuges wirkt eine Beschleunigung a in Richtung des Pfeiles v , so daß die Gurtkraft F_G an der Oberkante der Lehne 59 wirksam wird und einen nach unten aus der Lehne 59 ragenden Kragarm 57 in entgegengesetzter Richtung verstellt. Dies wird von einer beschleunigungssensitiven Blockiervorrichtung 6b

unterbunden, mit der der Kragarm 57 über einen Lenkhebel 56 in Verbindung steht und die in einer Nebenkammer 54 der Außenschiene 3 (Fig. 8) linear verschiebbar angeordnet ist.

Die Blockiervorrichtung 6b (Fig. 9) weist einen Gleitkörper 61 auf, der über spielarme Gleitflächen 64 in der Nebenkammer 54 geführt wird und an zwei Führungsschrägen 14 gegen die Kraft von Sensorfedern 11 verschiebbar zwei Klemmkeile 12c eingelagert hat. Diese Klemmkeile 12c sprechen auf Beschleunigungsänderungen in gleicher Weise an wie die Klemmkeile 12 der Blockiervorrichtung nach Fig. 2, d. h. die Klemmkeile 12c bewegen sich bei einem Frontalaufprall gegen die Kraft der Sensorfedern 11 nach links. Dabei gleiten sie an den Führungsschrägen 14 entlang und stoßen mit den Klemmflächen 17 gegen die Wänden 22 bzw. 23 der Außenschiene 3, wodurch die Blockiervorrichtung 6b sperrt und die Lehne 59 in der momentanen Lage festgehalten wird.

Die Fig. 8 zeigt noch die Anbindung des Lenkhebels 56 an der Blockiervorrichtung 6b, wozu ein Bolzen 55 am Gleitkörper 61 durch einen Schlitz 63 aus der Nebenkammer 54 ragt.

Ansprüche

1. Gleitschienenführung für Fahrzeugsitze, insbesondere von Personenkraftwagen, die aus einer am Fahrzeugboden festgelegten Außenschiene (3) mit einer darin längsverschiebbaren, dem Sitzteil zugeordneten Innenschiene (2) besteht und neben einer Verstelleinrichtung, mit der die Lage der Schienen (2, 3) zueinander ein- und feststellbar ist, eine beschleunigungssensitive Blockiervorrichtung (6) aufweist, die eine Klemmblockierung zwischen Außen-(3) und Innenschiene (2) schafft, dadurch gekennzeichnet, daß an einer der Schienen (2) ein sich axial erstreckender flanschförmiger Steg (5) vorgesehen ist, auf dessen Flanschflächen mindestens ein Klemmelement (12, 24, 30), das an der anderen Schiene (3) gehalten ist, der Blockiervorrichtung (6) einwirkt.

2. Gleitschienenführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement (12, 24, 30) innerhalb eines an der Außenschiene (3) befestigten Gehäuses (10) angeordnet ist, und nach Überschreiten einer vorgegebenen Beschleunigungsschwelle gegen die Kraft einer Sensorfeder (11, 11b) in Blockiereingriff mit dem Steg (5) kommt.

3. Gleitschienenführung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement ein Klemmkeil (12) mit integrierter Sensormasse (13) ist, der bei Überschreiten der Be-

schleunigungsschwelle an einer Führungsschräge (14) des Gehäuses (10) entlang auf den Steg (5) zu gleitet.

4. Gleitschienenführung nach Anspruch 3, da durch gekennzeichnet, daß die geometrischen Abmessungen und Reibungsverhältnisse zwischen dem Klemmkeil (12) und der Führungsschiene (14) so gewählt sind, daß beim Aktivieren der Blockiervorrichtung (6) eine Klemmblockierung mit Selbstverstärkung zwischen dem Klemmstück (12) und dem Steg (5) erfolgt und beim Abnehmen der auslösenden Beschleunigungskräfte eine Deblockierung erfolgt, indem die Sensorfeder (11) die Klemmstücke (12) aus der Blockierstellung löst.

5. Gleitschienenführung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einander berührenden Flächen (14) des Gehäuses (10) und der Klemmkeile (12) mit einer PTFE-Beschichtung versehen sind.

6. Gleitschienenführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Steg (5) einwirkende Klemmfläche des Klemmkeiles (12) eine raue (18), sägezahnartige (19) oder mit Gummi beschichtete (20) Oberfläche aufweist bzw. einen Bremsbelag (21) trägt.

7. Gleitschienenführung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement ein an zwei zur Schienenachse schrägen aber zueinander parallelen Druckhebeln (25) oder Führungshebeln (29) angelenkter Klemm- (24) oder Sperrkörper (30) mit integrierter Sensormasse (13) ist.

8. Gleitschienenführung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrkörper (30) beim Aktivieren der Vorrichtung mit Sperrzähnen (38) in die Zahnstange (7) am Steg (5) einrastet.

9. Gleitschienenführung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sperrkörper (30) mit Sensorfeder (11b) ein weiterer Sensor (33) zugeordnet ist, dessen Ansprechschwelle deutlich unter derjenigen des Feder-Masse-Systems (11b, 30) liegt und bei Aktivierung mit einer Hebelspitze (37) in die Verzahnung (7) am Steg (5) eingreift sowie das Einrasten der Sperrzähne (38) des Sperrkörpers (30) in die Zähne der Zahnstange (7) sicherstellt.

10. Gleitschienenführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite des Steges (5) mindestens ein von einer Feder (48) in Blockierstellung gehaltener Klemmkeil (12b) angreift, der aus der Blockierstellung mit einem Handhebel (47) lösbar ist, und auf der anderen gegenüberliegenden Seite des Steges (5) ein beschleunigungssensitives Klemmelement (12, 24, 30) einwirkt.

11. Gleitschienenführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Seite des Steges (5) die Klemmelemente (12, 24, 30) spiegelbildlich in doppelter Ausführung vorgesehen sind.

12. Gleitschienenführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Fahrzeugsitz (58), an dessen Lehne (59) die Gurte eines Personentrückhaltesystems angeschlagen sind, dadurch gekennzeichnet, daß in die Lehne (59) mindestens ein zur Schienenführung weisender Kragarm (57) eingebettet ist, der mit einer in einer Nebenkammer (54) der Außenschiene (3) linear verschiebbaren Blockiervorrichtung (6b) in Wirkverbindung steht.

13. Gleitschienenführung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiervorrichtung (6b) aus einem Gleitkörper (61) besteht, der speilarm über Gleitflächen (64) in der Nebenkammer (54) geführt wird und der an zwei Führungsschrägen (14) gegen die Kraft von Sensorfedern (11) zwei Klemmkeile (12c) verschiebbar eingelagert hat.

14. Gleitschienenführung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Gleitkörper (61) zwei Paar Klemmkeile (12c) in spiegelbildlicher Ausführung angeordnet sind, die eine Verriegelung der Blockiervorrichtung (6b) mit der Schiene (3) sowohl beim Frontal- als auch beim Heckaufprall bewerkstelligen.

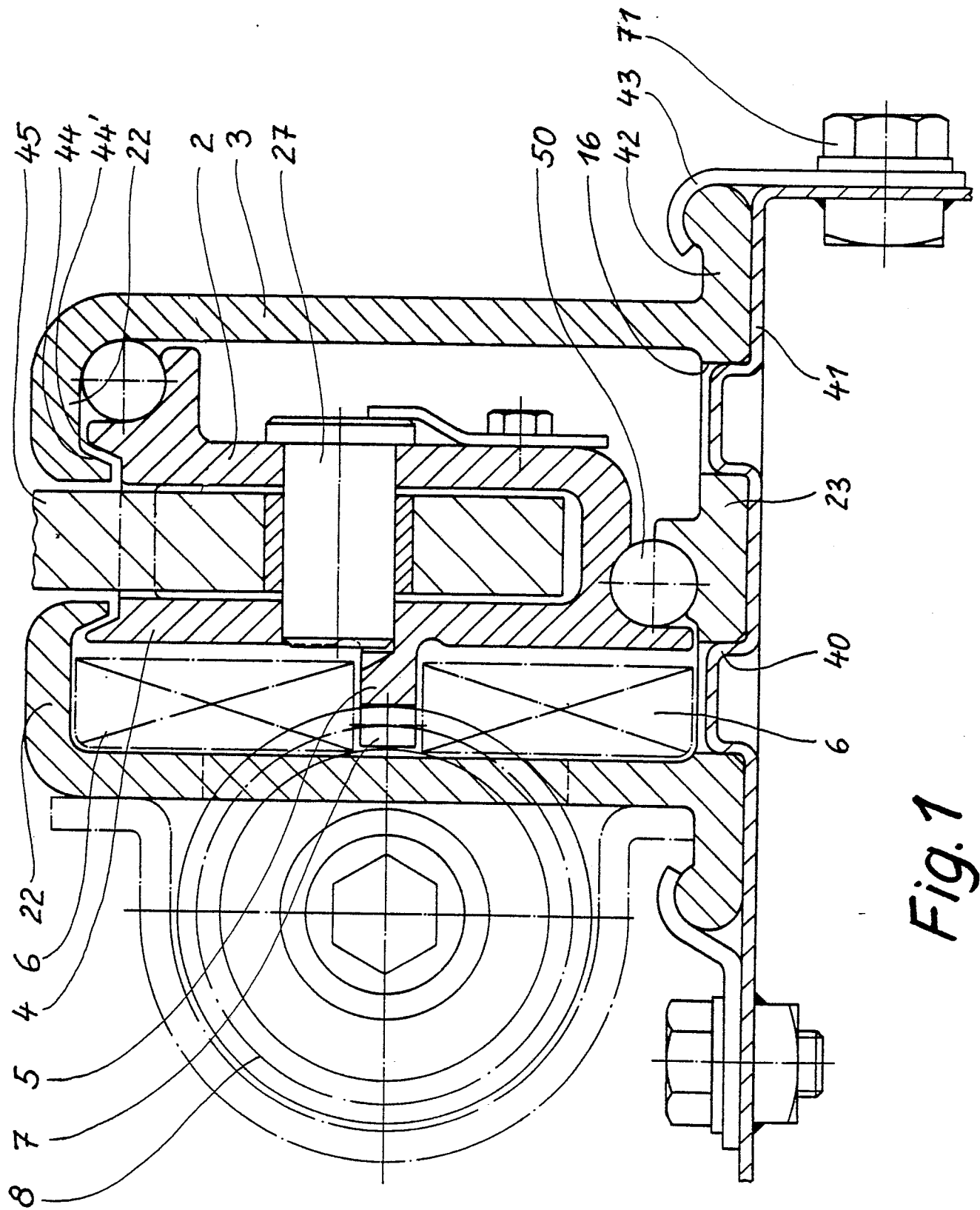


Fig. 1

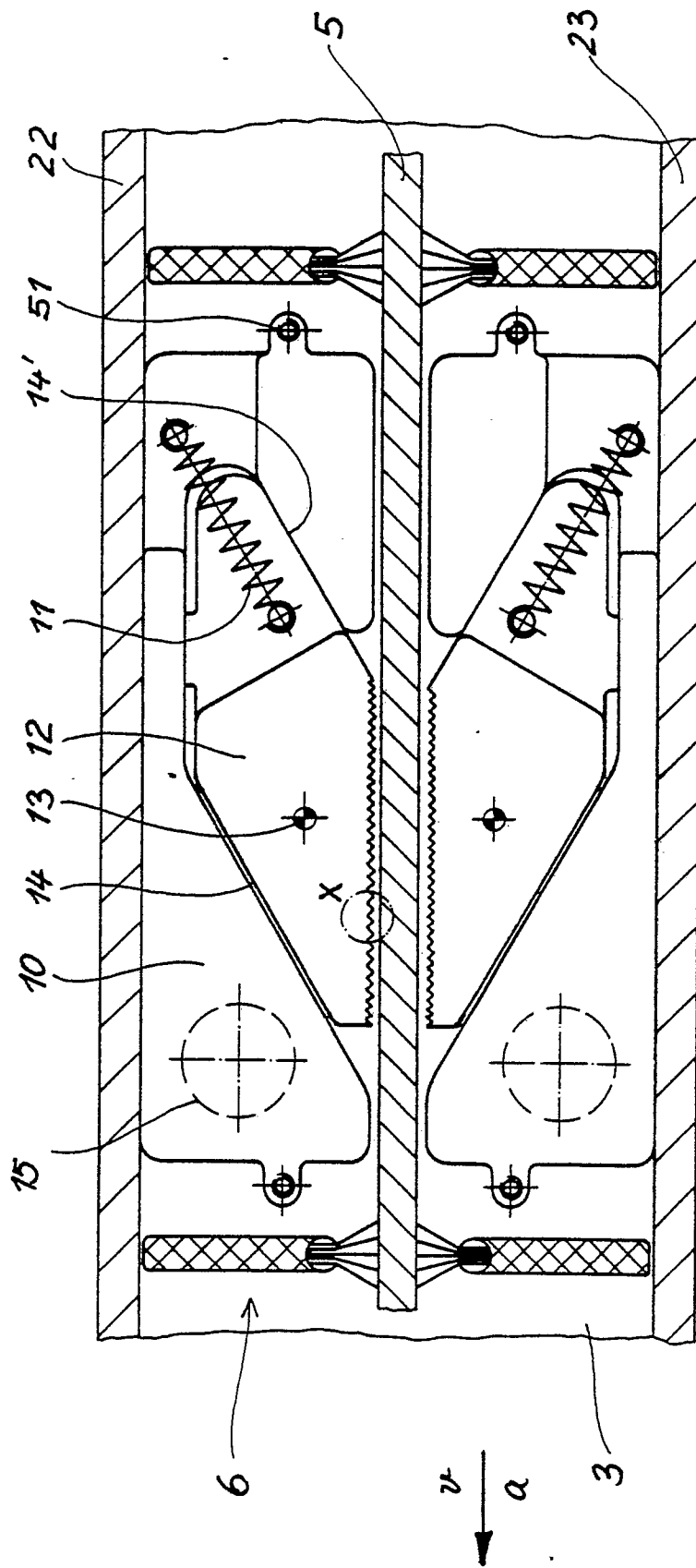
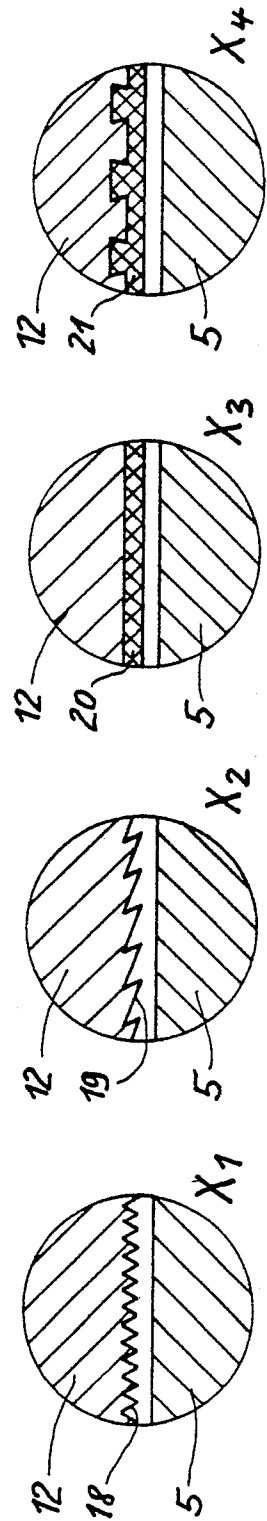
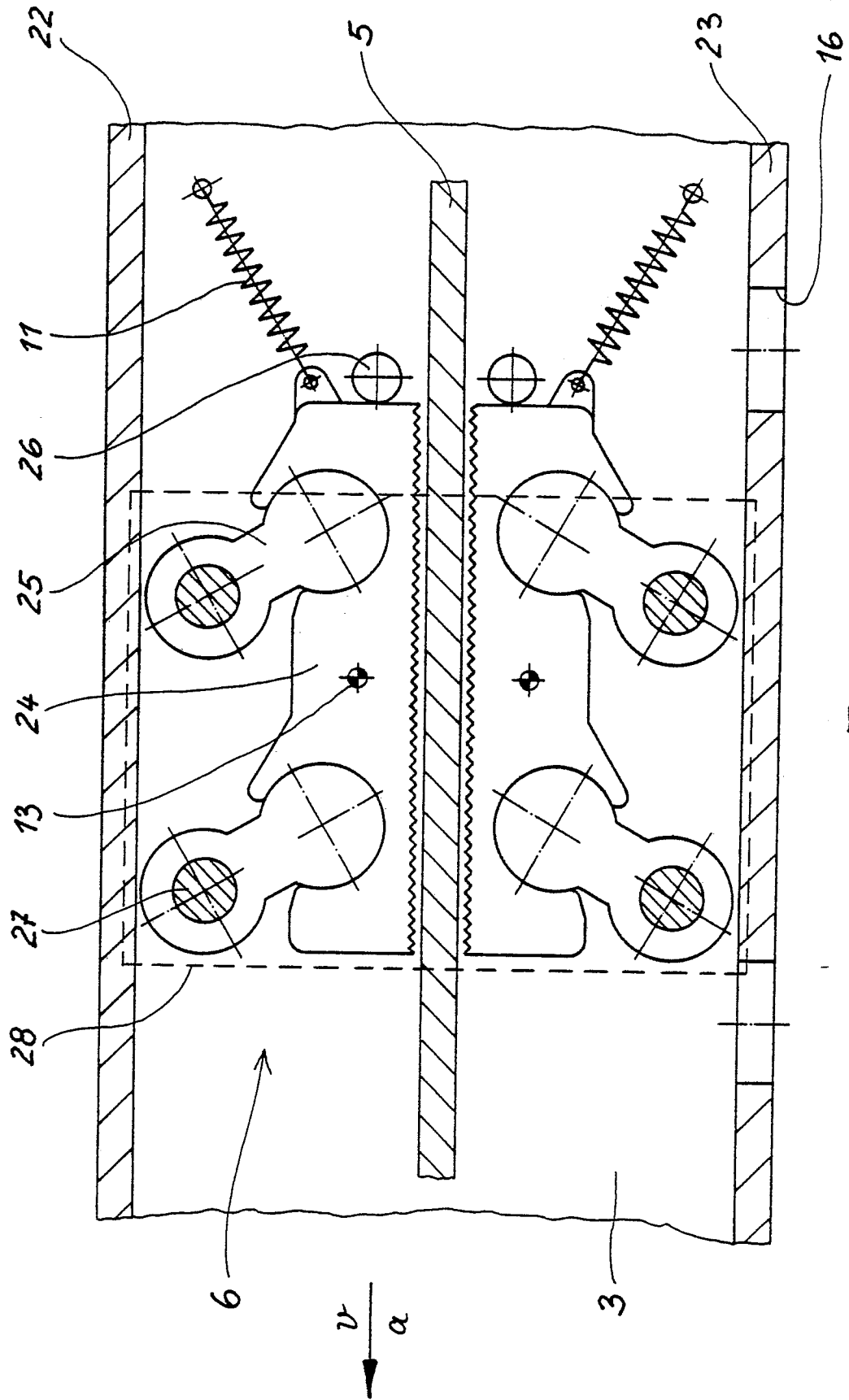


Fig. 2





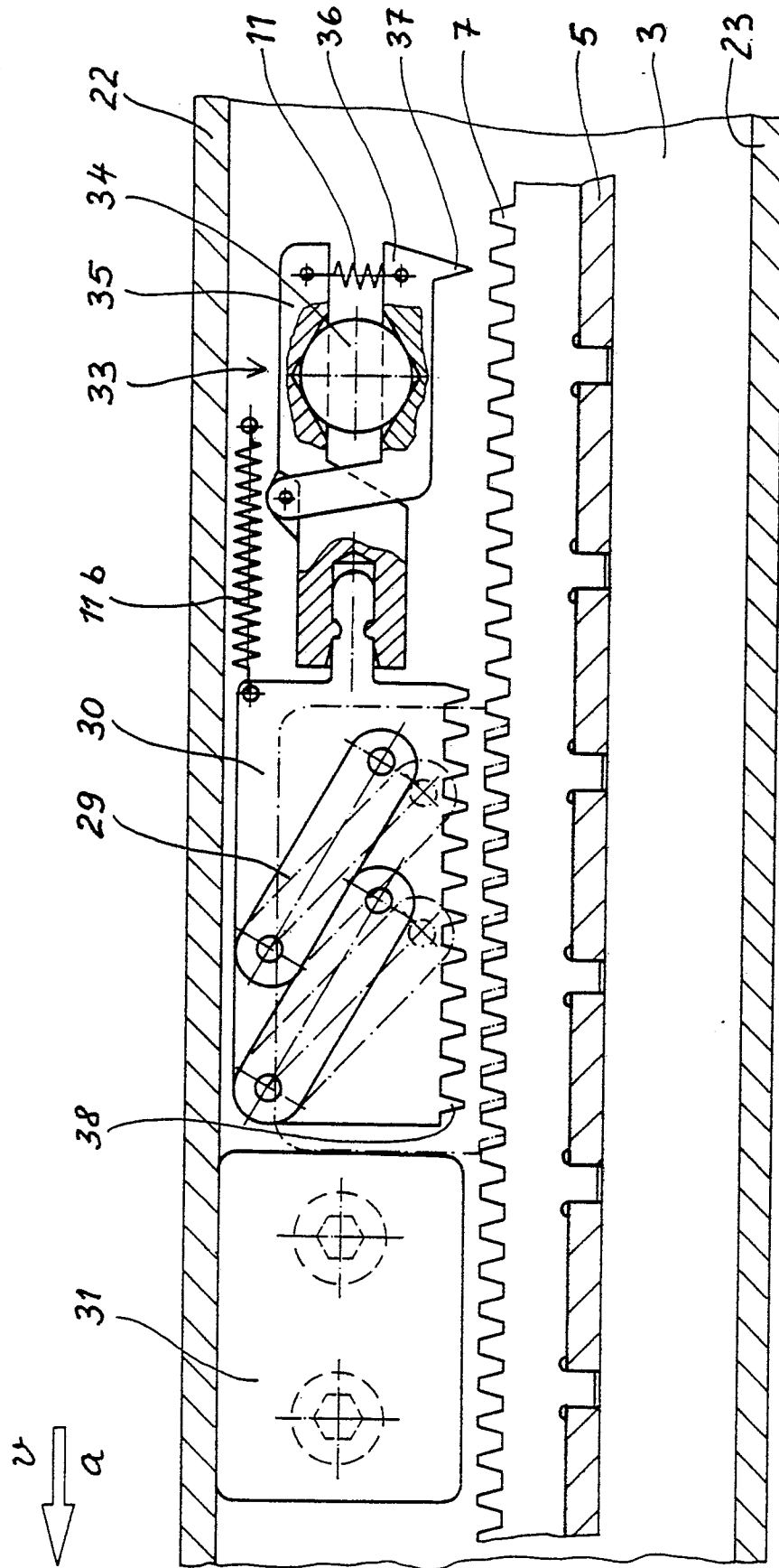


Fig. 4

$\frac{v}{a}$ $\frac{a_r}{a}$

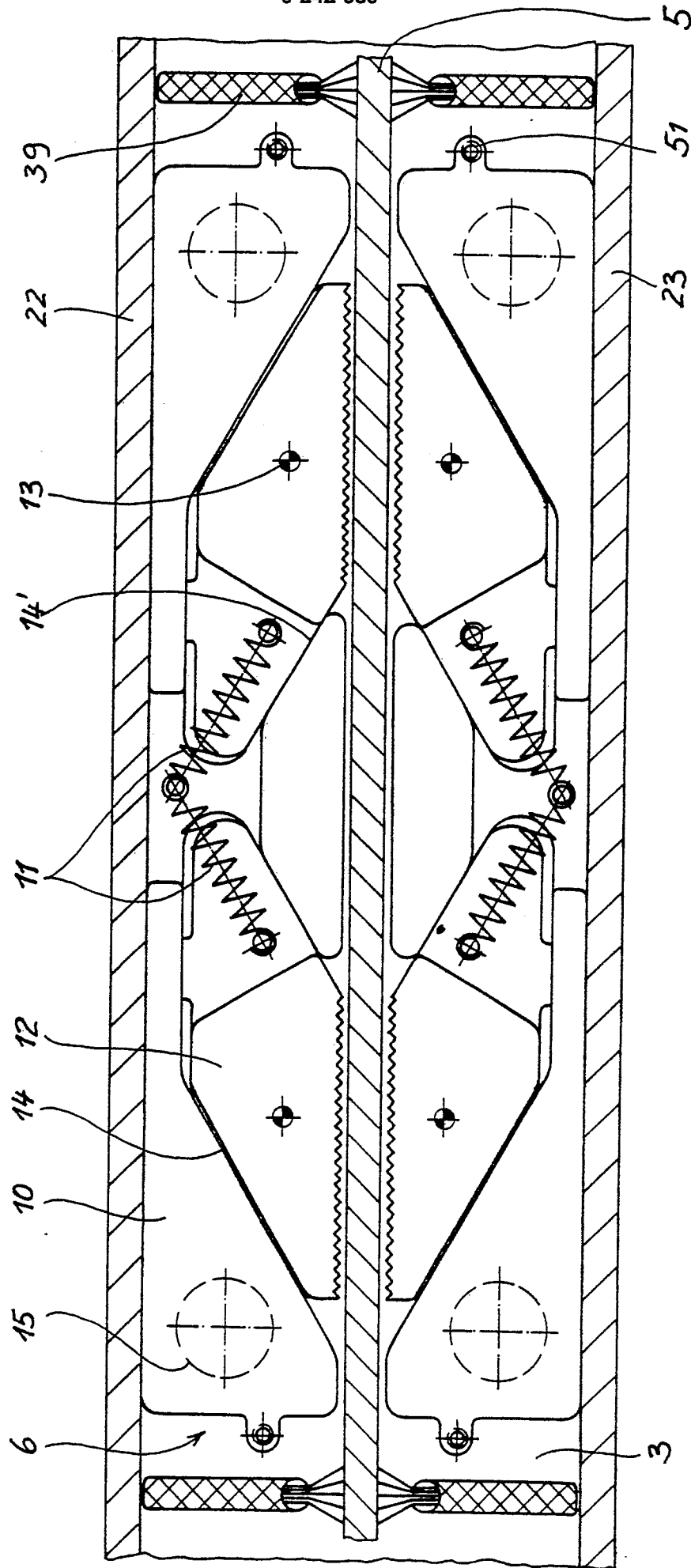


Fig. 5

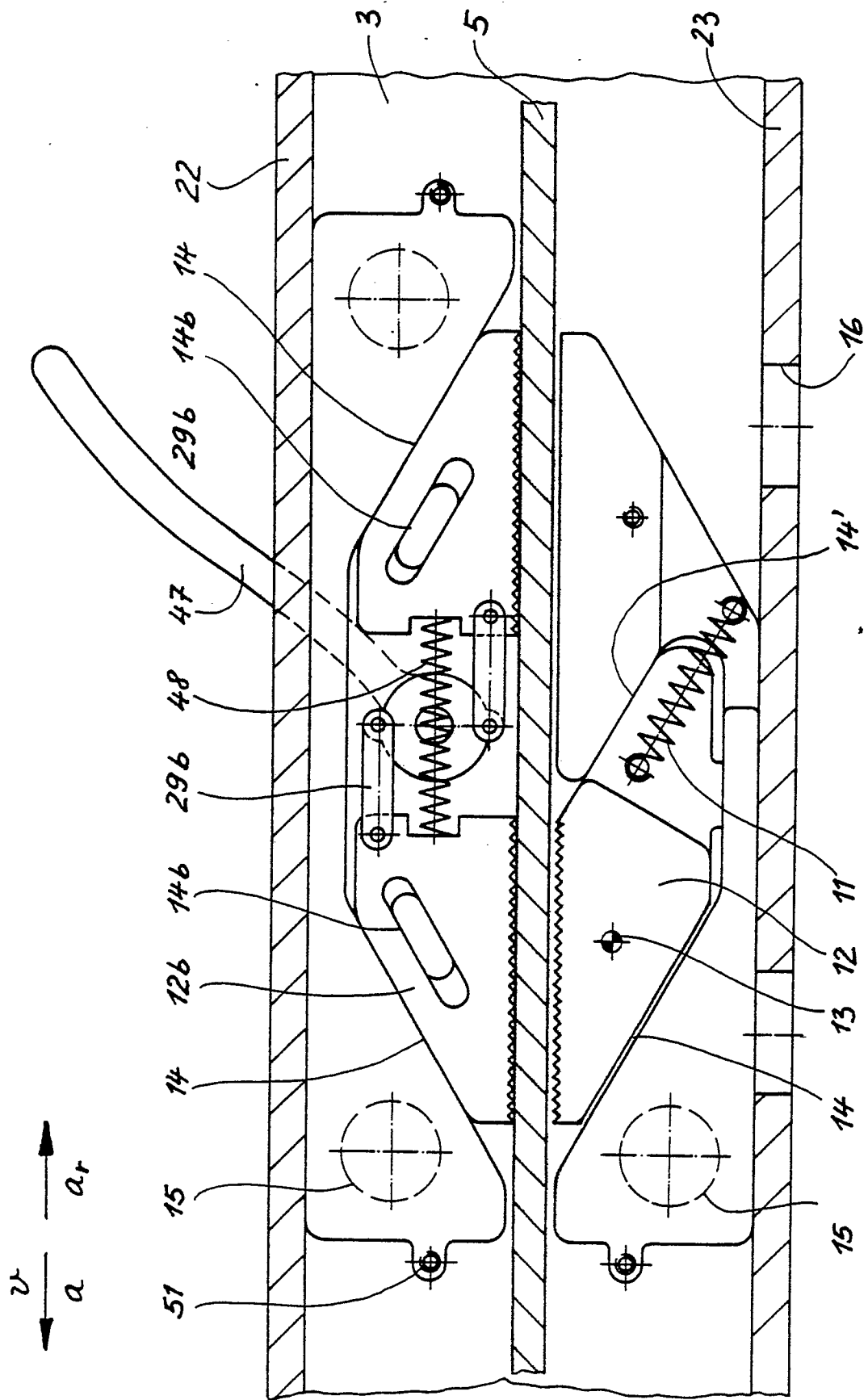


Fig. 6

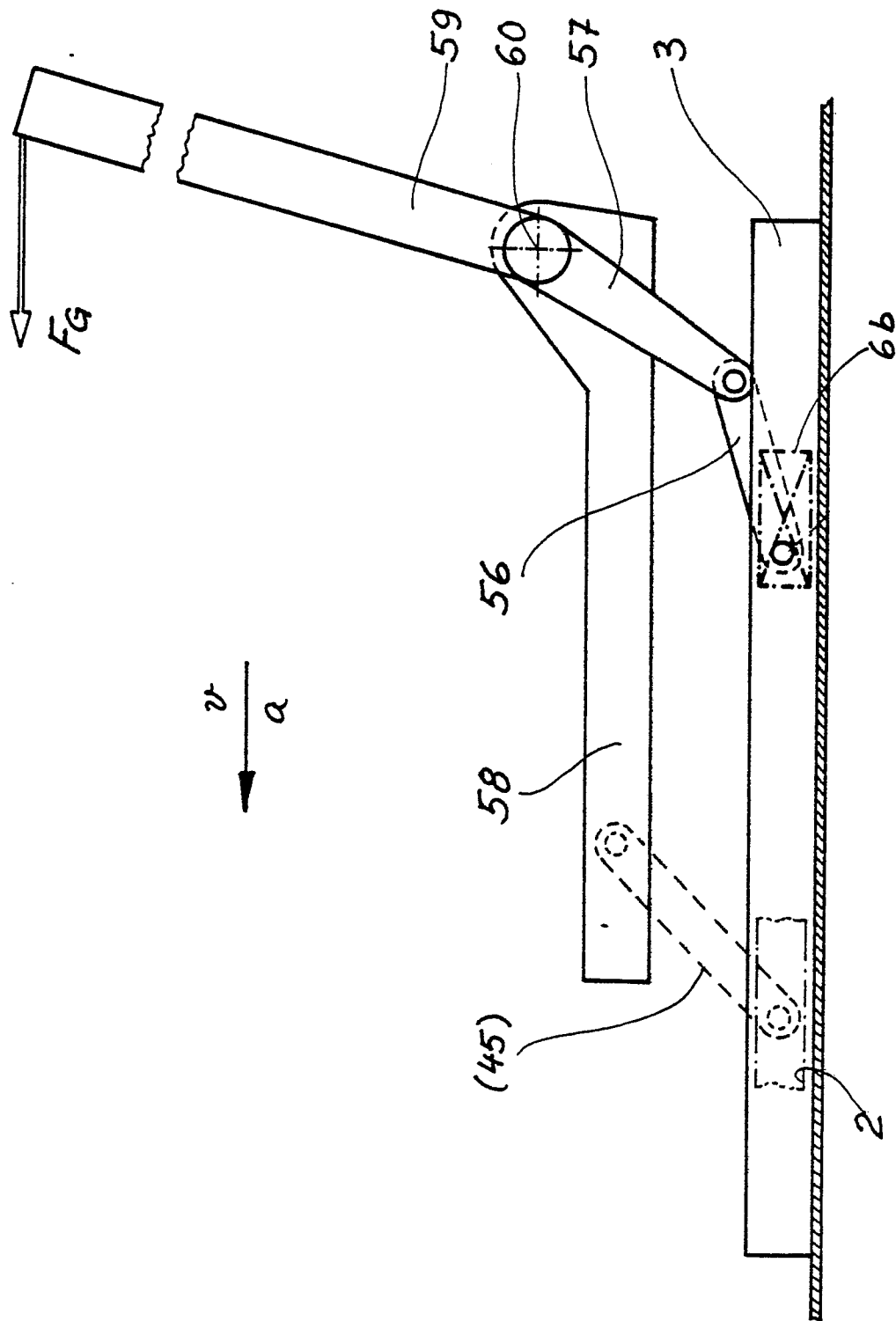


Fig. 7

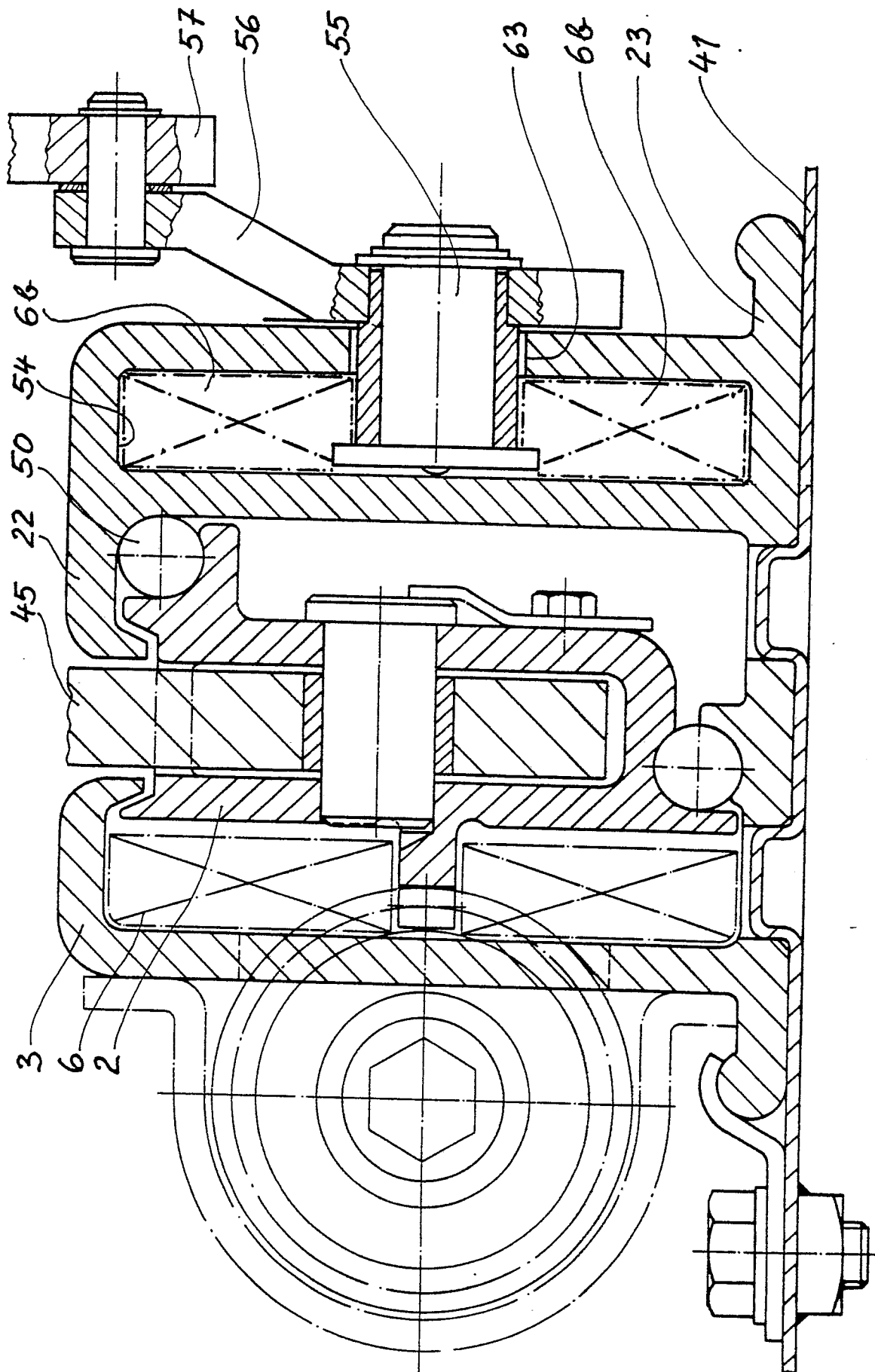


Fig. 8

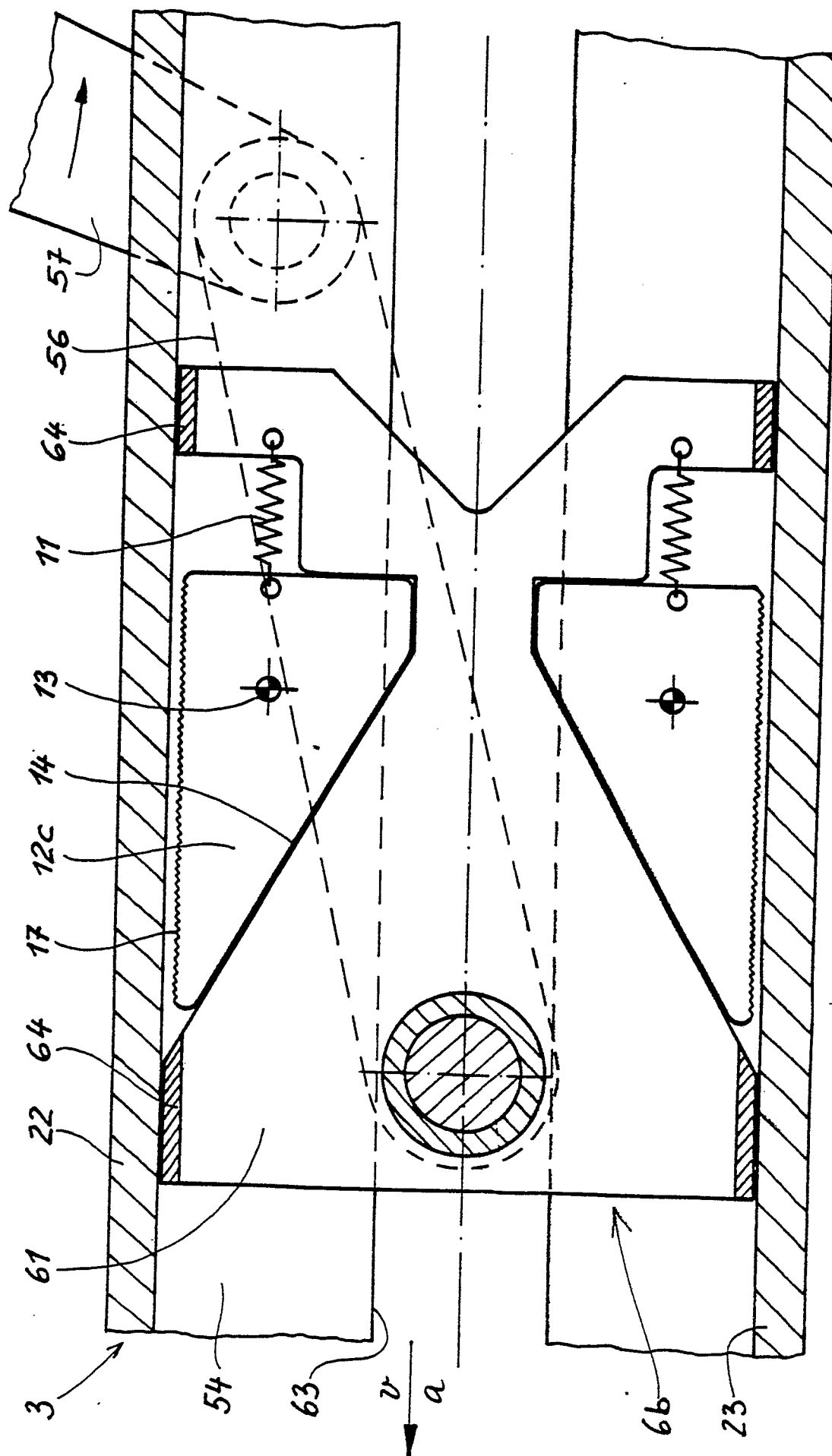


Fig. 9